

05 AOUT 2004



REC'D 05 NOV 2004
WIPO PCT

# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 30 JUL. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)

BEST AVAILABLE COPY

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg - 75800 Paris Cedex 08

Pour vous informer : INPI DIRECT

☎ N° Indigo 0 825 83 85 87  
0,13 € TTC/mn

Télécopie : 33 (0)1 53 04 52 65

Réservé à l'INPI

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354\*03

## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 540 0 W / 030103

<b>REMISE DES PIÈCES</b> <b>DATE</b> 30 JUIL 2003 <b>LIEU</b> 75 INPI PARIS <b>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI</b> 0309381 <b>DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI</b> 30 JUIL. 2003		<b>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b>  Cabinet GUIU & BRUDER Monsieur Guy PUIROUX 68, rue d'Hauteville 75010 - PARIS	
<b>Vos références pour ce dossier (facultatif)</b> SIV-FR-1			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b>		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N° _____ Date _____	
ou demande de certificat d'utilité initiale		N° _____ Date _____	
Transformation d'une demande de brevet européen		N° _____ Date _____	
Demande de brevet initiale		N° _____ Date _____	
<b>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b>  Dispositif mélangeur pour déchets solides divisés.			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)</b>		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale		Syndicat Intercommunal pour la Valorisation & l'Élimination des Déchets du centre ouest Var	
Prénoms			
Forme juridique			
N° SIREN		_____	
Code APE-NAF		_____	
Domicile ou siège	Rue	1, Place de la liberté	
	Code postal et ville	18 13 1 13 61 NEOULES	
	Pays	France	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)		N° de télécopie (facultatif)	
Adresse électronique (facultatif)			
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			

Remplir impérativement la 2<sup>ème</sup> page



# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE  
page 2/2

**BR2**

REMISE DES PIÈCES **Réservé à l'INPI**  
DATE **30 JUIL 2003**  
LIEU **75 INPI PARIS**  
N° D'ENREGISTREMENT **0309381**  
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

DB 540 W / 210502

<b>6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)</b>	
Nom	PUIROUX
Prénom	Guy
Cabinet ou Société	Cabinet GUIU & BRUDER
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel	
Adresse	Rue
	Code postal et ville
	Pays
N° de téléphone (facultatif)	68, rue d'Hauteville
N° de télécopie (facultatif)	17 50 11 10 PARIS
Adresse électronique (facultatif)	France
N° de téléphone (facultatif) 01 47 70 13 74	
N° de télécopie (facultatif) 01 47 70 14 45	
Adresse électronique (facultatif) bruder@cabinetguiu.com	
<b>7 INVENTEUR (S)</b>	
Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques	
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>	
Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)	Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>	
Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence): AG <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
<b>10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS</b>	
<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences	
Le support électronique de données est joint	<input type="checkbox"/>
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe	<input type="checkbox"/>
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes	
<b>11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b>	
(Nom et qualité du signataire) Guy PUIROUX C.P.T. Mandataire Agréé N° 93 3015	
<b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b> MME BLANCANEUX	

La présente invention concerne un dispositif mélangeur pour matières, notamment constituées de déchets et solides divers divisés, applicable particulièrement à la mise en œuvre de processus, tels que la transformation de solides divisés, la fabrication de matériaux de type compost, la fermentation aérobie, ou anaérobie, le séchage etc.... Elle a également pour objet un procédé de mise en œuvre d'un tel dispositif.

On sait que dans de nombreux processus industriels et notamment dans le domaine du génie chimique, les échanges et transferts divers sont fortement améliorés par la mise en œuvre au sein de réacteurs de systèmes capables de mélanger ou d'agiter la matière en réaction. Dans ces réacteurs on fait souvent appel à des agitateurs à palettes.

Cependant lorsque la matière que l'on souhaite soumettre à agitation comprend une partie importante de phases solides, ces moyens d'agitation se révèlent inappropriés, notamment en raison des effets hydrodynamiques qui restent limités aux environs de l'agitateur et de l'importance du couple nécessaire pour mettre en mouvement cette phase solide.

On a également proposé de monter le réacteur sur un axe horizontal ou incliné, et d'assurer une rotation de celui-ci autour de cet axe. De tels dispositifs restent cependant d'une mise en œuvre lourde et donc onéreuse, et rendent délicate la connexion avec des organes extérieurs. De plus, ils sont difficilement utilisables dans le cas de mélanges portant sur des quantités importantes de matière.

Lorsque la matière à mélanger est constituée de différentes phases solides, on sait qu'en raison notamment

de la gravité, la matière se tasse dans le fond du réacteur, si bien que l'homogénéité de la phase solide est difficile à assurer et qu'il s'ensuit la création de zones à l'intérieur de ces réacteurs qui évoluent chacune à leur  
5 rythme propre, produisant finalement des lots de matière différemment transformés.

On sait par ailleurs que, lors de la transformation de solides divisés, il est fréquent que la matière comporte des agrégats soit existant à l'origine soit provenant d'une  
10 formation progressive, soit sous l'effet de réactions chimiques ou biochimiques qui libèrent de nouvelles substances, soit du fait de l'ajout d'une phase liquide visant à favoriser ou à provoquer les réactions recherchées. Briser de tels agrégats est une opération  
15 difficile.

On a proposé divers systèmes applicables au traitement des matières solides divisées, comprenant également des phases liquides, voire gazeuses, et comportant des agrégats de matières.

20 On a ainsi proposé d'extraire la matière solide du réacteur, à l'aide par exemple de dispositifs à godets, de pelles ou de vis sans fin, de retourner ensuite cette matière afin de la fragmenter par des moyens appropriés, pour la recharger ensuite dans le réacteur. Ce type de  
25 manipulation c'est avéré très lourd de mise en œuvre sans, de plus, assurer une véritable homogénéisation de la matière.

On a également proposé des dispositifs de malaxage dits « contre rotatifs » qui sont essentiellement  
30 constitués de deux organes de mélange coaxiaux disposés dans un réacteur cylindrique d'axe vertical, à savoir un

organe de raclage disposé en périphérie du réacteur et un organe central constitué de trois hélices superposées, ces deux organes étant affectés de sens de rotation opposés de façon à soumettre la matière à mélanger à un effort de cisaillement permettant de briser les agrégats. Un tel dispositif est cependant complexe, si bien qu'il est lourd à gérer aussi bien sur le plan des investissements que sur celui du fonctionnement.

La présente invention a pour but de proposer un dispositif mélangeur qui assure non seulement une distribution régulière de la matière mais qui permette de plus de briser les agrégats de celle-ci.

La présente invention a ainsi pour objet un dispositif mélangeur pour matières, notamment constituées de déchets solides divers divisés, dans un silo vertical, caractérisé en ce qu'il comporte :

- une zone centrale de travail s'étendant sur toute la hauteur du silo et une zone périphérique,
- des moyens distribués verticalement à différents niveaux successifs de la zone de travail, sur toute la hauteur du silo, aptes à soulever la matière à partir de chacun des niveaux de la zone de travail et à la libérer,
- des moyens aptes à amener la matière de la partie supérieure de la zone périphérique à la partie centrale inférieure du silo.

Le silo et la zone de travail pourront avoir la forme d'un cylindre, la zone de travail étant coaxiale au silo. Les moyens souleveurs pourront être constitués d'un arbre vertical se confondant avec l'axe du silo, qui sera animé d'un mouvement de rotation, et qui sera pourvu, à chacun

desdits niveaux, d'au moins une palette dont le rayon définira celui de la zone de travail et qui présentera un angle d'incidence par rapport au plan de la section droite du silo, cette palette étant inclinée du bas vers le haut et du côté vers lequel l'amène le mouvement de rotation vers l'opposé de celui-ci. Cet angle d'incidence pourra éventuellement être ajustable.

La vitesse de rotation de l'arbre sera relativement faible, à savoir de l'ordre de cinq à dix tours par minute.

10 Préférentiellement les palettes seront constituées d'éléments plans en forme de secteurs, d'angle au centre compris entre 20 et 120° et leur dimension, dans le sens radial, sera sensiblement comprise entre le cinquième et le tiers du rayon du silo.

15 Dans un mode de mise en œuvre intéressant de l'invention l'arbre sera pourvu d'une seule palette par niveau et les palettes de deux niveaux successifs seront décalées angulairement l'une par rapport à l'autre d'un angle d'environ 90°.

20 Les moyens aptes à amener la matière des différents niveaux situés en périphérie du silo vers la partie centrale inférieure de celui-ci pourront être de type statique et seront alors notamment constitués d'un fond de forme tronconique. Ces moyens pourront également être de  
25 type dynamique et être alors constitués par exemple d'éléments racleurs solidaires de l'arbre rotatif qui seront appliqués sur la paroi interne de la base du silo.

Le silo pourra comporter des moyens de chargement par sa partie supérieure, constitués par exemple par une  
30 trappe, et/ou par sa partie inférieure et seront alors

constitués par exemple par une vis sans fin. Cette vis sans fin présentant l'avantage, si l'on inverse son sens de rotation, de faire également office de moyens de déchargement.

- 5        Le silo pourra être utilisé en tant que réacteur afin d'y mettre en œuvre un processus de traitement physique et/ou chimique, tel que par exemple un processus de fabrication de compost, et comportera alors à cet effet des moyens d'alimentation et/ou d'extraction de fluides ainsi
- 10        que des moyens permettant d'assurer le chauffage de son contenu. Il pourra alors comporter des moyens d'isolation thermique à l'égard de l'extérieur.

La présente invention a également pour objet un procédé pour assurer le mélange de matières notamment

15        constituées de déchets solides divers divisés, dans un silo vertical, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes consistant à:

- soulever la matière à partir de différents niveaux successifs d'une zone centrale du silo, et à la libérer,
- 20        - amener la matière de la partie supérieure de la zone périphérique du silo à la partie centrale inférieure de celui-ci.

On décrira ci-après, à titre d'exemple non limitatif, des formes d'exécution de la présente invention, en

25        référence au dessin annexé sur lequel :

La figure 1 est une vue schématique en coupe axiale et verticale d'un dispositif mélangeur suivant la présente invention.



La figure 2 est une vue en plan verticale d'un arbre équipé d'une palette utilisée dans le mode de mise en œuvre de l'invention représentée à la figure 1.

La figure 3 est une vue de face de la palette  
5 représentée sur la figure 2.

La figure 4 est une vue en plan de la palette représentée sur les figures 2 et 3.

Dans le mode de mise en œuvre de l'invention représenté sur les figures, le dispositif mélangeur est  
10 constitué d'un réacteur cylindrique 1 de section droite circulaire et de rayon  $R$ , qui se termine à sa base par une partie tronconique  $1_a$ .

Le réacteur 1 est traversé axialement par un arbre 3, qui repose à sa base sur un palier 4 et est solidaire à son  
15 extrémité supérieure d'un moteur 5 fixé dans la paroi supérieure 7 du réacteur 1 et qui assure son entraînement en rotation à une faible vitesse, préférentiellement comprise entre 5 et 10 tours par minute.

L'arbre 3 est pourvu de palettes 6 qui sont disposées  
20 de proche en proche sur toute sa hauteur sur différents niveaux, qui sont espacés les uns des autres d'une distance  $d$  sensiblement égale à environ  $1/5$  du rayon  $R$  du réacteur 1. Dans le mode de mise en œuvre représenté sur la figure 1 le réacteur est ainsi séparé en vingt et un niveaux  $n_1, n_2,$   
25  $n_3 \dots n_{21}$  auxquels correspondent les palettes 6 associées. L'arbre 3 est pourvu d'une seule palette 6 par niveau et les palettes de deux niveaux successifs sont décalées angulairement l'un par rapport à l'autre d'un angle d'environ  $90^\circ$ .

Ces palettes 6, dont l'une est représentée en plan sur la figure 4, sont sensiblement en forme de secteur dont l'angle au centre  $\delta$  peut être compris entre  $20^\circ$  et  $120^\circ$  et préférentiellement entre  $80^\circ$  et  $120^\circ$  et ont un rayon  $r$  5 préférentiellement compris entre le cinquième et le tiers du rayon  $R$  du réacteur 1. Les palettes 6 sont pourvues d'une certaine incidence, c'est-à-dire qu'elles sont inclinées d'un angle  $\alpha$  pouvant être compris entre environ  $10^\circ$  et  $35^\circ$  par rapport à la section droite  $S$  du réacteur..

10 Les palettes 6 sont solidarisées de l'arbre 3 par l'intermédiaire d'éléments de fixation qui sont constitués d'un socle 12 soudé sur l'arbre 3 et d'une coiffe 14 qui vient recouvrir celui-ci et sur laquelle chaque palette 6 est soudée. La fixation de la coiffe 14 sur le socle 12 est 15 assurée par deux vis 16 qui traversent deux trous 18 en arc de cercle de la coiffe 14, pour se visser dans le socle 12, ce qui permet d'ajuster l'angle d'incidence  $\alpha$ .

Les palettes 6 sont inclinées du bas vers le haut et du côté vers lequel les amène le mouvement de rotation  $D$ , 20 vers l'opposé de celui-ci (ainsi que représenté sur la figure 3) si bien que, lors de cette rotation, la matière est soulevée par les palettes, glisse sur celles-ci, pour retomber dès qu'elle dépasse leur arête supérieure 6<sub>a</sub>. Il en résulte un double effet.

25 Un premier effet est la désagrégation des agrégats de matière qui existent d'origine ou qui ont tendance à se former suite à la compression de cette matière ou aux diverses réactions susceptibles de se créer à l'intérieur du réacteur. Un second effet est la remontée de la matière 30 dans la zone de travail du silo.

En effet, au cours de leur rotation dans la matière, les palettes créent un sillage formant un volume vide de matière, qui commence à se combler dès après leur passage, par de la matière qui provient en partie de la zone  
 5 périphérique, si bien que la matière soulevée par les palettes et qui retombe dans le sillage de celles-ci vient alors se superposer à la matière provenant de la zone périphérique d'où une élévation progressive de cette matière dans la zone de travail. Dans le même temps la  
 10 matière de la zone supérieure du silo retombe, par la zone périphérique, vers la base de celui-ci. On crée ainsi une sorte de mouvement de convexion.

Le silo peut être alimenté en matières par une trappe  
 9 prévue dans sa paroi supérieure 7 et/ou par sa base 1a au  
 15 moyen d'un système à vis sans fin 11. Cette dernière est entraînée en rotation par un moteur 13 et est alimentée en matières à mélanger par une trémie 15. L'extraction de la matière après son mélange, et éventuellement son traitement, peut être assurée par la base du réacteur 1 au  
 20 moyen d'une trappe d'évacuation 17. Cette extraction peut également être effectuée par le système à vis sans fin 11 par une simple inversion de son sens de rotation.

Le fond 1a du réacteur 1 peut comporter un racloir, qui est représenté en traits pointillés sur la figure 1, et  
 25 qui est destiné à éviter que la matière n'adhère de façon durable au fond du réacteur 1 et s'y entasse, perturbant ainsi la bonne circulation de la matière dans la zone périphérique du réacteur. Ce racloir est constitué de deux bras 19 solidaires de l'arbre 3 qui, lorsque celui-ci est  
 30 en rotation, repoussent la matière de la périphérie vers le centre du réacteur 1.

La base 1a du réacteur 1 peut comporter une grille destinée à permettre l'écoulement de liquides. Il peut également comporter des moyens 20 d'alimentation en gaz, notamment de l'air, par exemple en légère surpression  
5 auxquels est associé, dans la paroi supérieure 7 du silo, un orifice 22 d'évacuation permettant de créer à l'intérieur de celui-ci une circulation de ce gaz.

Après avoir mis en rotation l'arbre 3 on procède au chargement du réacteur 1 à partir de la trappe supérieure  
10 9, cette mise en rotation préalable des palettes 6 évite ainsi tout tassement de la matière. Lorsque le réacteur est utilisé, en plus de sa fonction de mélange de matière, pour réaliser un certain processus de traitement, par exemple pour réaliser du compost à partir de matières constituées  
15 notamment de déchets verts, de déchets alimentaires, de déjections animales, de déchets de bois etc... on peut injecter dans celui-ci des liquides, des gaz, et même des solides. On peut notamment, dans le cas de réalisation de compost, injecter à partir du dispositif à vis sans fin 11  
20 des déchets verts, de la paille, etc ... à la base même du réacteur c'est-à-dire là où les boues sont davantage liquides, ce qui permet encore d'assurer une meilleure homogénéisation de la matière.

Ainsi donc suivant l'invention, le mouvement de  
25 rotation des palettes 6 s'effectuant à différents niveaux du réacteur le mouvement de convection ainsi généré dans celui-ci provoque à la fois respectivement un mélange local de la matière et une homogénéisation de l'ensemble de celle-ci, dans la mesure où chaque « grain de solide  
30 divisé » parcourt de façon statistique l'ensemble du réacteur.

On pourrait bien entendu donner aux palettes 6, qui sont de forme plane dans le mode de mise en œuvre précédemment décrit, des formes différentes y compris des formes en hélice de façon à éventuellement améliorer le mouvement de "soulèvement" de la matière effectué par les palettes.

On pourrait également suivant l'invention assurer par d'autres moyens les mouvement de la matière réalisés, dans le mode de mise en œuvre précédemment décrit avec des palettes.

Le réacteur, notamment lorsqu'il assure une fonction en sus de celle de mélangeur, peut être avantageusement muni de dispositifs d'introduction de liquides ou de gaz en cours de fonctionnement. Ces dispositifs pourront être de simples orifices prévus dans la paroi du réacteur, raccordés par des tuyaux à des systèmes d'alimentation en liquide ou de soufflage de gaz. Les dispositifs d'introduction de liquide ou de gaz peuvent préférentiellement être des distributeurs tels que des assemblages de tuyaux percés, de faible diamètre, ou de plaques diffusantes percées de fins trous. Une injection, notamment de gaz, pourra être réalisée également au moyen de l'arbre 3, si celui-ci est creux. L'arbre 3 sera alors raccordé au système d'alimentation en liquide ou en gaz et sera pourvu de petits orifices disposés préalablement sur toute sa hauteur de façon à permettre une diffusion du gaz ou du liquide au sein de la masse de matière.

Bien évidemment, les liquides ou gaz introduits peuvent être préalablement chauffés avant leur introduction, de façon à créer des échanges thermiques propices aux transformations désirées.

Pour la mise en œuvre de réactions à une certaine température, il pourra être intéressant de chauffer le réacteur. A cette fin, celui-ci pourra avantageusement comporter une double coque dans l'inter-espace de laquelle  
 5 des moyens de chauffage seront disposés. On pourra également envoyer dans cet inter-espace de l'air chaud, ou disposer dans celui-ci des résistances électriques positionnées préférentiellement contre la paroi interne.

Alternativement, les moyens de chauffage peuvent être  
 10 installés directement dans le silo.

15

20

25

# REVENDECATIONS

1. Dispositif mélangeur pour matières, notamment constituées de déchets solides divers divisés, dans un silo  
5 (1) vertical, caractérisé en ce qu'il comporte :

- une zone centrale de travail s'étendant sur toute la hauteur du silo (1) et une zone périphérique,

- des moyens (6) distribués verticalement à différents niveaux successifs ( $n_1, n_2, n_3 \dots n_{21}$ ) de la zone de travail,  
10 sur toute la hauteur du silo (1), aptes à soulever la matière à partir de chacun des niveaux de la zone de travail et à la libérer,

- des moyens (1a, 19) aptes à amener la matière de la partie supérieure de la zone périphérique à la partie  
15 centrale inférieure du silo (1).

2.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le silo (1) est en forme de cylindre, et la zone de travail à également la forme d'un cylindre coaxial au silo, les moyens souleveurs sont constitués d'un arbre  
20 vertical (3) qui se confond avec l'axe du silo (1), qui est animé d'un mouvement de rotation, et qui est pourvu, à chacun desdits niveaux, d'au moins une palette (6) dont le rayon (r) définit celui de la zone de travail et qui présente un angle d'incidence ( $\alpha$ ) par rapport au plan de  
25 la section droite (S) du silo, cette palette (6) étant inclinée du bas vers le haut et du côté vers lequel l'amène le mouvement de rotation vers l'opposé de celui-ci.

3.- Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la vitesse de rotation de l'arbre (3) est de  
30 l'ordre de cinq à dix tours par minute.

4.- Dispositif suivant l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que les palettes (6) sont constituées d'éléments plans en forme de secteurs, d'angle au centre (δ) compris entre 20 et 120°.

5        5.- Dispositif suivant l'une des revendications 2 à 4 caractérisé en ce que l'angle d'incidence ( $\alpha$ ) des palettes (6) est de type ajustable.

6.- Dispositif suivant l'une des revendications 2 à 5 caractérisé en ce que la dimension, dans le sens radial, d'une palette (6) est sensiblement comprise entre le  
10        cinquième et le tiers du rayon (R) du silo.

7.- Dispositif suivant l'une des revendications 2 à 6 caractérisé en ce que l'arbre (3) est pourvu d'une seule palette (6) par niveau et les palettes (6) de deux niveaux  
15        successifs sont décalées angulairement l'une par rapport à l'autre d'un angle d'environ 90°.

8.- Dispositif suivant l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que les moyens aptes à amener la matière de la partie supérieure de la zone périphérique  
20        à la partie centrale inférieure du silo (1) sont de type statique et sont constitués d'un fond (1a) de forme tronconique.

9.- Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 7 caractérisé en ce que les moyens aptes à amener la matière  
25        de la partie supérieure de la zone périphérique à la partie centrale inférieure du silo (1) sont de type dynamique et sont constitués d'éléments racleurs (19) solidaires de l'arbre rotatif (3), qui sont appliqués sur la paroi interne de la base (1a) du silo (1).



10.- Dispositif suivant l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que le silo (1) comporte des moyens de chargement (9) par sa partie supérieure.

5 11.- Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 9 caractérisé en ce que le silo (1) comporte des moyens de chargement par sa partie inférieure, constitués notamment d'une vis sans fin (11).

10 12.- Dispositif suivant la revendication 11 caractérisé en ce que les moyens de chargement peuvent également faire office de moyens de déchargement.

13.- Dispositif suivant l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que le silo (1) est pourvu de moyens d'isolation thermique à l'égard de l'extérieur.

15 14.- Dispositif suivant la revendication 13 caractérisé en ce que le silo (1) est pourvu de moyens de chauffage.

15.- Dispositif suivant l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que le silo (1) comporte des moyens d'introduction (20) et/ou d'extraction de fluides.

20 16.- Procédé pour assurer le mélange de matières notamment constituées de déchets solides divers divisés, dans un silo (1) vertical, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes consistant à:

25 - soulever la matière à partir de différents niveaux successifs ( $n_1, n_2, n_3 \dots n_{21}$ ) d'une zone centrale du silo (1), et à la libérer,

- amener la matière de la partie supérieure de la zone périphérique du silo à la partie centrale inférieure de celui-ci.

17.- Procédé suivant la revendication 16 caractérisé en ce que l'on utilise le silo en tant que réacteur (1) afin d'y mettre en œuvre au moins un processus de traitement physique et/ou chimique.

5 18.- Procédé suivant la revendication 17 caractérisé en ce que le processus est un processus de fabrication de compost.

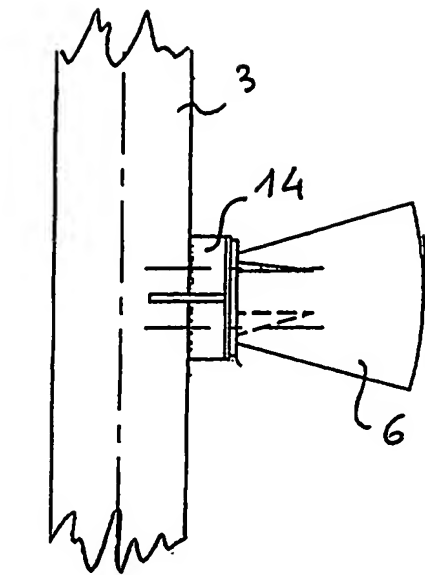


FIG 2

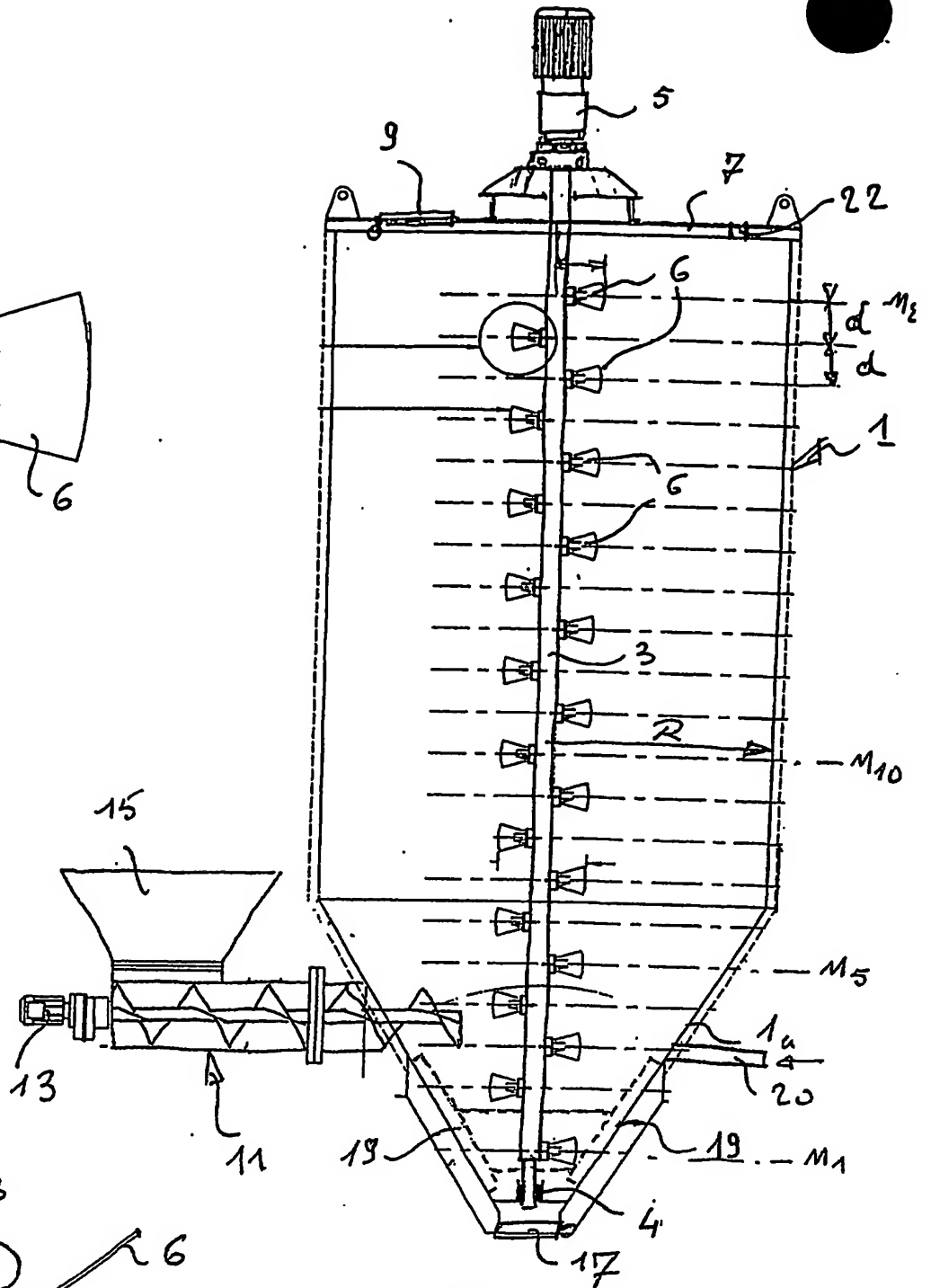


FIG 1

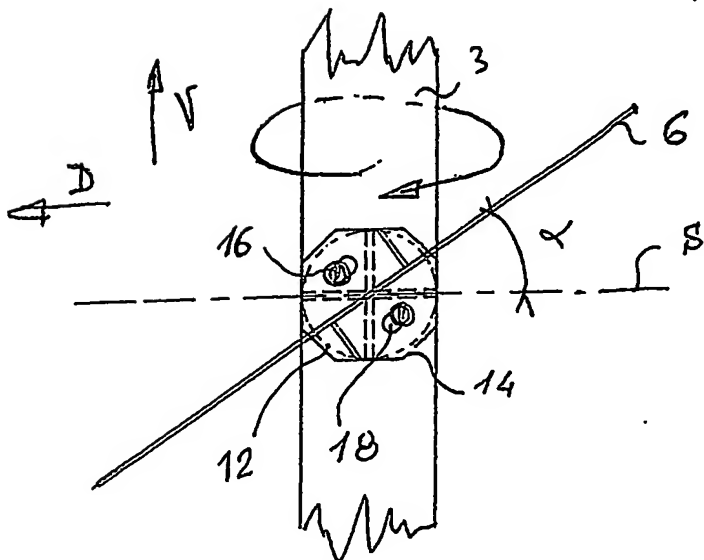


FIG 3

1/2

FIG.1

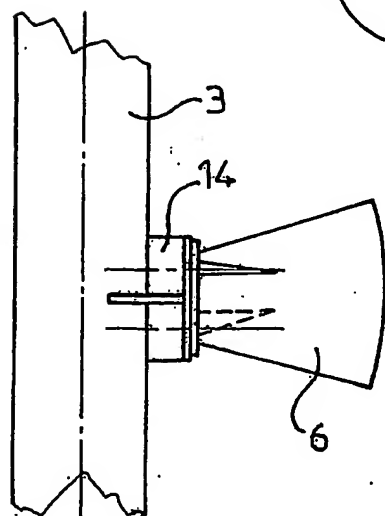
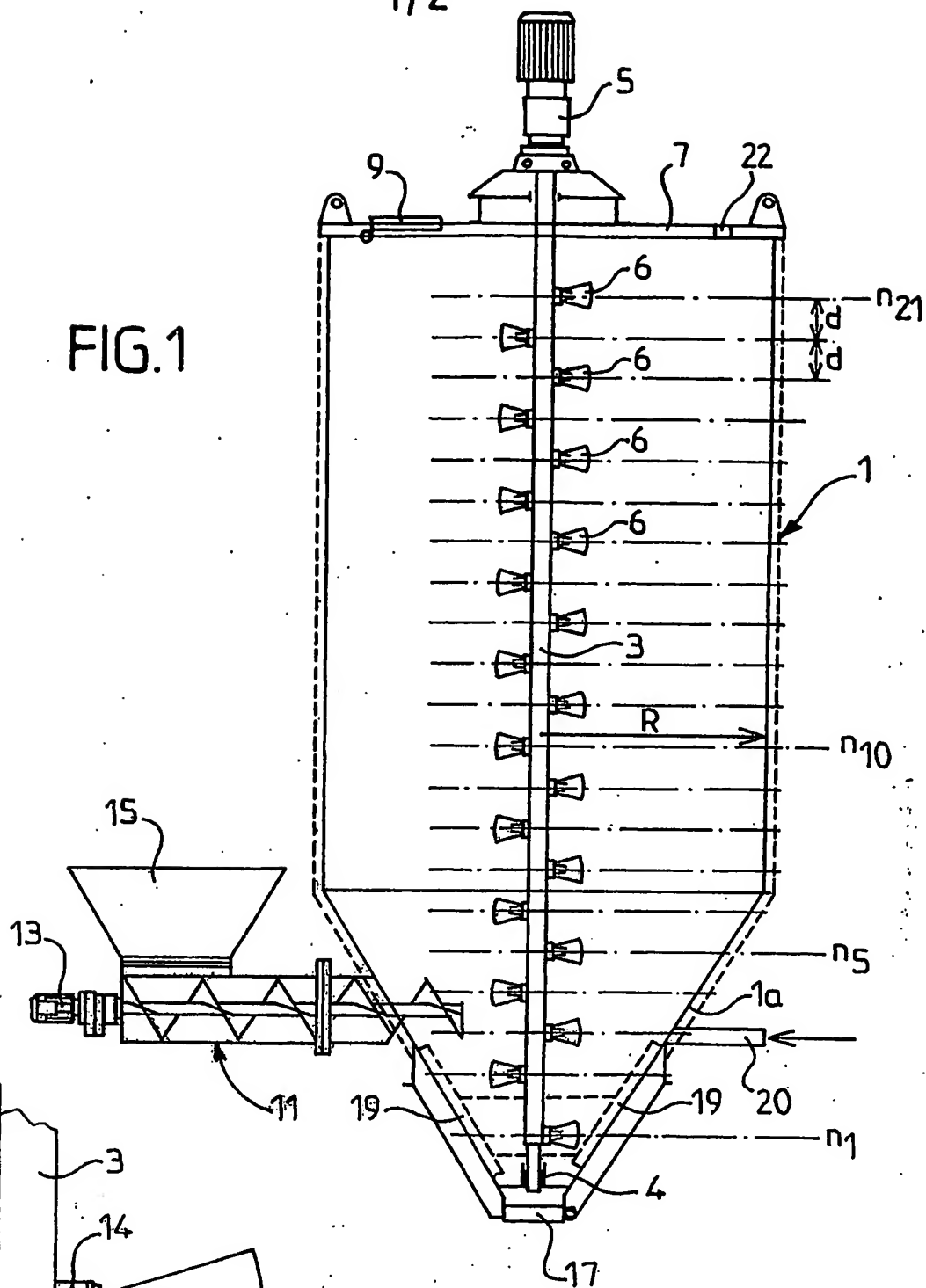


FIG.2

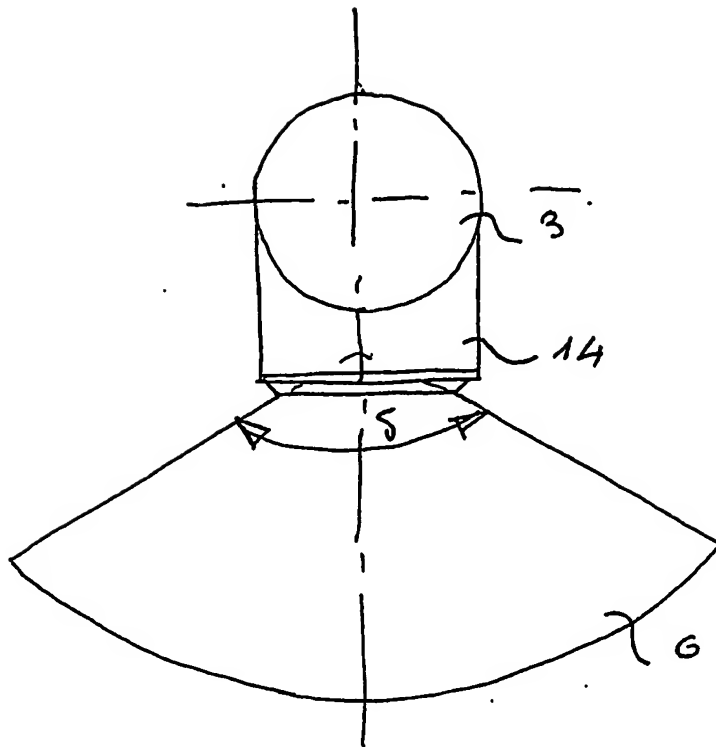


FIG 4

FIG. 4

reçu le 22/08/03



26 bis, rue de Saint Pétersbourg - 75800 Paris Cedex 08

Pour vous Informer : INPI DIRECT

N° Indigo 0 825 83 85 87

0,13 € TTC/min

Télécopie : 33 (0)1 53 04 52 65

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

cerfa  
N° 11235\*03

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° .1. / .1.

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DS 113 0 W / 210103



Vos références pour ce dossier (facultatif)		SIV-FR-1
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0309381
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)		
Dispositif mélangeur pour déchets solides divisés.		
LE(S) DEMANDEUR(S) :		
Syndicat Intercommunal pour la Valorisation & l'Élimination des Déchets du centre ouest Var 1, Place de la Liberté 83136 - NEOULES		
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :		
1 Nom		RIDELLE-BERGER
Prénoms		Jean
Adresse	Rue	3, Avenue de la Burlière
	Code postal et ville	83131 1710 BRIGNOLES
Société d'appartenance (facultatif)		
2 Nom		
Prénoms		
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		
3 Nom		
Prénoms		
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.		
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		
Guy PIRROUX Mandataire Agence N° 93 3045		

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.  
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**